

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-219650

(43)Date of publication of application : 10.08.1999

(51)Int.Cl.

H01H 50/64
H01H 50/36
H01H 50/54

(21)Application number : 10-019543

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 30.01.1998

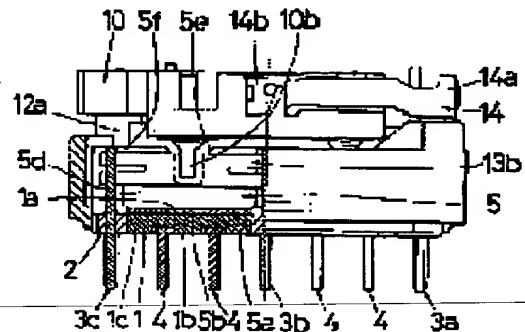
(72)Inventor : NAKAHATA ATSUSHI
OKUMURA SHIGEYUKI
TAGUCHI TOMOHIRO

(54) HIGH-FREQUENCY SIGNAL OPENING AND CLOSING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily allow impedance matching and to provide a good high-frequency characteristic by making the opposite side to a faying surface to a base flat, and making the facing interval with a moving contactor constant.

SOLUTION: A fixed terminal block is formed with a base 1, an insulator 2, fixed terminals 3a, 3b, 3c, an earth terminal 4 and a metal shield member 5. The faying section 5a of the shield member 5 opposite to the faying surface 5b to the base 1 is made flat over the whole surface. When a current is fed to a coil to excite it, a card 10 is moved in parallel, a moving contactor is driven to contact to or separate from normally-opened, normally-closed, and common fixed terminals 3a, 3b, 3c, and a high-frequency signal is opened or closed. Since the faying section 5a is made flat over the whole surface, the facing interval with a moving contactor is made wholly constant, the difficulty of impedance matching caused by the presence of a lug is eliminated, impedance matching is made easy, thereby a good high-frequency characteristic can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製の板状のベースと、絶縁された状態でベースに固定される固定端子と、高周波信号を開閉するよう固定端子に接離する可動接触片と、可動接触片を包囲する包囲部が設けられるとともに可動接触片に対向してベースの一方面に接合される接合部が設けられた金属製のシールド部材と、を備え、前記接合部は、前記ベースとの接合面とは反対側が全面に互って平坦であることを特徴とする高周波信号開閉装置。

【請求項2】 金属製のベースと、絶縁された状態でベースに固定される固定端子と、切除部が設けられるとともに高周波信号を開閉するよう固定端子に接離する可動接触片と、切除部に成形材料が入り込むよう可動接触片を一体成形して可動接触片をその短手方向に沿って支持する支持部が設けられるとともに可動接触片を固定端子に接離するよう所定の駆動経路を通して駆動する駆動部材と、ベースに配置されるものであって可動接触片を包囲する包囲部が設けられてベースとは反対側に開口部を形成するとともに駆動部材の支持部の駆動経路となる切欠部が開口部側から包囲部を前記短手方向に沿って切り欠いて設けられた金属製のシールド部材と、を備えた高周波信号開閉装置において、前記切除部は、孔部であることを特徴とする高周波信号開閉装置。

【請求項3】 前記可動接触片は、その長手方向中央部が前記支持部に支持されるとともに、長手方向両端部の両側に略対称な二股部を形成するスリットがそれぞれ設けられて、前記可動接触片の長手方向に沿って前記高周波信号が流れるよう、それぞれの二股部が前記固定端子に接離するものであって、前記孔部は、前記短手方向の略中央に設けられたことを特徴とする請求項2記載の高周波信号開閉装置。

【請求項4】 前記孔部は、前記可動接触片の短手方向の寸法が前記スリットの幅寸法と略等しく設けられたことを特徴とする請求項3記載の高周波信号開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高周波信号を開閉する高周波信号開閉装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の高周波信号開閉装置の第1従来例として、図5に示すものが存在する。このものは、突起 A_1 が表面に設けられた金属製の板状のベースAと、絶縁された状態でベースAに固定される固定端子Bと、高周波信号を開閉するよう固定端子Bに接離する可動接触片Cと、可動接触片Cを包囲する包囲部 D_1 が設けられるとともにベースAの突起 A_1 をかしめて接合される接合部 D_2 が可動接触片Cと対向状態で設けられた金属製のシールド部材Dと、を備えている。

【0003】詳しくは、可動接触片Cは、シールド部材Dの接合部 D_2 に対向間隔を有して対向するとともに、ベ

ースAに設けられた突起 A_1 とも、シールド部材Dの接合部 D_2 との対向間隔よりも小さい対向間隔を有して対向している。

【0004】このもののアイソレーション等の高周波特性は、可動接触片Cとその可動接触片Cに対向する箇所との対向間隔、つまり、可動接触片Cとシールド部材Dの接合部 D_2 との対向間隔によって決定されるとともに、可動接触片CとベースAの突起との対向間隔によっても決定される。

【0005】また、このこの種の高周波信号開閉装置の第2従来例として、図6及び図7に示すものが存在する。このものは、金属製のベースAと、絶縁された状態でベースに固定される固定端子Bと、切欠状の切除部 C_1 が短手方向の両端にそれぞれ設けられるとともに高周波信号を開閉するよう固定端子Bに接離する可動接触片Cと、切除部 C_1 に成形材料が入り込むよう可動接触片Cを一体成形して可動接触片Cを支持する支持部 E_1 が可動接触片Cの短手方向に沿って設けられるとともに可動接触片Cを固定端子Bに接離するよう所定の駆動経路を通して駆動する駆動部材Eと、ベースAに配置されるものであって可動接触片Cを包囲する包囲部 D_1 が設けられてベースAとは反対側に開口部を形成するとともに駆動部材Eの支持部 E_1 の駆動経路となる切欠部 D_3 が開口部側から包囲部 D_1 を可動接触片Cの短手方向に沿って切り欠いて設けられた金属製のシールド部材Dと、備えている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した第1従来例の高周波信号開閉装置にあつては、アイソレーション等の高周波特性は、可動接触片Cとシールド部材Dの接合部 D_2 との対向間隔によって決定されるとともに、可動接触片CとベースAの突起 A_1 との対向間隔によっても決定される。一方、可動接触片CとベースAの突起 A_1 との対向間隔は、可動接触片Cとシールド部材Dの接合部 D_2 との対向間隔よりも小さくて異なるために、所望の高周波特性を得るためには、調整作業が難しいのを承知で、2種類の対向間隔をふまえて、インピーダンスマッチングをしなくてはならず、そのインピーダンスマッチングが不十分なときには、高周波特性が低下する恐れがある。

【0007】また、上記した第2従来例の高周波信号開閉装置にあつては、可動接触片Cは、切除部 C_1 が短手方向の両端にそれぞれ設けられているから、その切除部 C_1 に成形材料が入り込むよう可動接触片Cを一体成形して可動接触片Cの短手方向に沿って設けられた支持部 E_1 が、可動接触片Cの短手方向の両端に互って設けられることになり、この支持部 E_1 も、可動接触片Cの短手方向に沿った寸法が大きくなって、開口部側からベースAの近傍に至るまで、包囲部 D_1 を可動接触片の短手方向に沿って切り欠いて切欠部 D_3 が設けられることになって、高周波特性が低下してしまうことになる。

【0008】本発明は、上記の点に着目してなされたも

ので、その目的とするところは、高周波特性が低下することのない高周波信号開閉装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、請求項1記載の発明は、金属製の板状のベースと、絶縁された状態でベースに固定される固定端子と、高周波信号を開閉するよう固定端子に接離する可動接触片と、可動接触片を包囲する包囲部が設けられるとともに可動接触片に対向してベースの一方面に接合される接合部が設けられた金属製のシールド部材と、を備え、前記接合部は、前記ベースとの接合面とは反対側が全面に互って平坦である構成にしてある。

【0010】請求項2記載の発明は、金属製のベースと、絶縁された状態でベースに固定される固定端子と、切除部が設けられるとともに高周波信号を開閉するよう固定端子に接離する可動接触片と、切除部に成形材料が入り込むよう可動接触片を一体成形して可動接触片をその短手方向に沿って支持する支持部が設けられるとともに可動接触片を固定端子に接離するよう所定の駆動経路を通して駆動する駆動部材と、ベースに配置されるものであって可動接触片を包囲する包囲部が設けられてベースとは反対側に開口部を形成するとともに駆動部材の支持部の駆動経路となる切欠部が開口部側から包囲部を前記短手方向に沿って切り欠いて設けられた金属製のシールド部材と、を備えた高周波信号開閉装置において、前記切除部は、孔部である構成にしてある。

【0011】請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記可動接触片は、その長手方向中央部が前記支持部に支持されるとともに、長手方向両端部の両側に略対称な二股部を形成するスリットがそれぞれ設けられて、前記可動接触片の長手方向に沿って前記高周波信号が流れるよう、それぞれの二股部が前記固定端子に接離するものであって、前記孔部は、前記短手方向の略中央に設けられた構成にしてある。

【0012】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記孔部は、前記可動接触片の短手方向の寸法が前記スリットの幅寸法と略等しく設けられた構成にしてある。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施形態の高周波信号開閉装置は、高周波リレーであり、図1乃至図4に基づいて以下に説明する。

【0014】1は金属製のベースで、略直方体状に形成され、その長手方向の両端部及び中央部には、一方面1aから他方面1bへ貫通する貫通孔1cが設けられている。この貫通孔1cには、ガラス等の絶縁体2が同心円状に外方面に付設された棒状の3本の固定端子、詳しくは、常開固定端子3a、共通固定端子3b、常閉固定端子3cが、それぞれ貫通固定される。これらの固定端子3a、3b、3cは、貫通孔1cの内縁部との間に絶縁体2が位置することとなっ

て、絶縁状態で貫通固定される。このベース1は、その他方面1b側にアース端子4が埋め込まれる埋込穴（図示せず）が設けられ、その埋め込まれたアース端子4によって、例えば、実装されるプリント基板（図示せず）にアースされることとなる。5は金属製のシールド部材で、レーザー溶接又は半田付け等により、ベース1の一方面1aに接合される接合部5aを有しており、ベース1との接合面5bの反対側が全面に互って平坦となっている。この金属製のシールド部材5は、ベース1、絶縁体2、固定端子3及びアース端子4と共に、固定端子ブロック20を構成する。

【0015】6は鉄芯で、その両端部がコイルボビン7からそれぞれ突出する状態でそのコイルボビン7に貫通固定され、そのコイルボビン7に仕切られた範囲にコイル8が巻回されることによって、突出した一端部の両側が磁極部6a、6bとなり、突出した他端部（図示せず）に、鉄芯6と共に磁路を成す継鉄9がかしめ固定される。この継鉄9は、鉄芯6と平行に、図1に示すように、コイル8の側方及び下方で延伸され、コイル8の側方で延伸された一端側の先端部9aが鉄芯6の一方磁極部6aと対向し、コイル8の下方で延伸されて更に上方に延設された他端側の先端部9bが鉄芯6の他方磁極部6bと対向する。この継鉄9は、鉄芯6、コイルボビン7及びコイル8と共に、電磁石ブロック30を構成する。

【0016】10はカードで、成形材料により、略直方体状に形成され、その長手方向一端部に貫通孔10aが設けられ、その貫通孔10aに、互いの間に永久磁石11を介在させた一対の接極子12a、12bが配設されて、一方接極子12aが鉄芯6の一方磁極部6aと継鉄9の一端側の先端部9aとの間に位置し、他方接極子12bが鉄芯6の他方磁極部6bと継鉄9の他端側の先端部9aとの間に位置するようになる。

【0017】13a、13bはいずれも可動接触片で、導電金属板材よりなり、長手方向の中央部に切除部としての孔部13cが設けられるとともに、両端部に略対称な二股部13dが設けられている。詳しくは、この孔部13cは、可動接触片13a、13bの短手方向の中央でもある位置に設けられ、その短手方向に沿った内径が二股部13d間のスリット13eの幅寸法と略等しくなっている。そして、これらの可動接触片13a、13bは、切除部である孔部13cに成形材料が入り込むようカード10に一体成形されて設けられた支持部10bによって、長手方向両端部の二股部13dがそれぞれ固定端子3に接離するよう、短手方向に沿って支持される。

【0018】これらの可動接触片13a、13bは、組み立てられた状態では、接合部5aから立設されるとともに各固定端子3a、3b、3cを包囲するよう延設されて接合部5aと共にシールド部材5を成す板状の包囲部5dに包囲される。なお、このように包囲部5dが設けられたシールド部材5は、ベース1とは反対側に開口部を形成される。

【0019】14は平衡ばねで、図1に示すように、平面視で略四辺形状に形成され、その長手方向の一端側が、平衡ばね保持板15に保持されるとともに、長手方向中央から他端14bにかけて、カード10の他端側の側面及び中央部上面に、そのもののばね力でもって沿った状態で配設される。この平衡ばね14は、カード10、永久磁石11、両接極子12a, 12b、可動接触片13及び平衡ばね保持板15と共に、可動接触片ブロック40を構成する。

【0020】16は基台で、一方が開口した箱状に形成され、固定端子ブロック20を配設する固定端子ブロック配設部16a、電磁石ブロック30を配設する電磁石ブロック配設部16b、可動接触片ブロック40の平衡ばね保持板15を挿入して支持する平衡ばね保持板支持部16cがそれぞれ設けられ、ケース17が開口側から被嵌される。

【0021】次に、動作を説明する。コイル8に通電して励磁すると、一方接極子12aが鉄芯1の一端磁極部1aに吸引されるとともに、他方接極子12bが継鉄9の他端側の先端部9bに当接して閉磁路が形成される。このとき、カード10は、一端側が平衡ばね保持板15によって保持された平衡ばね14のばね力に抗して、両接極子12a, 12bの動作に連動して平行移動する。この平行移動の際、カード10の支持部10bは、シールド部材5の包囲部5dに開口部側から設けられた切欠部5eを所定の駆動経路の一部として通過する。

【0022】こうして、カード10が平行移動すると、そのカード10の支持部10aによって支持された可動接触片13a, 13bが駆動されて、図4(a)に示すように、常閉固定端子3a及び共通固定端子3bに、一方可動接触片13aの両端部がそれぞれ接触するとともに、常閉固定端子3c及び共通固定端子3bから、他方可動接触片13bの両端部がそれぞれ開離して、シールド部材5の板状の包囲部5dが折曲されて可動接触片13a, 13bの延伸方向に沿って設けられた接触部5fに接触する。このように、両可動接触片13a, 13bが3本の固定端子3a, 3b, 3cに接離することによって、高周波信号が開閉される。

【0023】そして、コイル8の通電を停止して励磁なくなると、前述とは逆に、他方接極子12bが鉄芯1の他端磁極部1bに当接するとともに、一方接極子12aが継鉄9の一端側の先端部9aに当接して閉磁路が形成される。このとき、カード10は、平衡ばね14のばね力によって、前述とは逆方向へ平行移動する。この平行移動の際、カード10の支持部10bは、シールド部材5の包囲部5dに開口部側から設けられた切欠部5eを所定の駆動経路の一部として通過する。

【0024】こうして、カード10が平行移動すると、同図(b)に示すように、常閉固定端子3c及び共通固定端子3bに、他方可動接触片13bの両端部がそれぞれ接触するとともに、常閉固定端子3a及び共通固定端子3bから、一方可動接触片13aの両端部がそれぞれ開離して、シールド部材5の接触部5hに接触する。このように、両可動接

触片13a, 13bが3本の固定端子3a, 3b, 3cに接離することによって、高周波信号が開閉される。

【0025】かかる高周波信号開閉装置にあっては、ベース1との接合面5bとは反対側が全面に互って平坦である接合部5aは、両可動接触片13a, 13bとの対向方向の対向間隔が全面に互って一定であるから、従来例とは異なって、所望の高周波特性を得るために、手間をかけて2種類の対向間隔をふまえたインピーダンスマッチングをする必要がなく、そのインピーダンスマッチングが容易になって、十分にインピーダンスマッチングできるので、高周波特性の低下をなくすることができる。

【0026】また、シールド部材5は、レーザー溶接又は半田付け等により、ベース1の一方面1aに接合されるから、かしめによる接合に比較して、一体化に近い接合がなされるので、アース性能を高めてアイソレーション特性を改善することができ、さらに、かしめによる接合では発生することもある、かしめ強度のばらつき、かしめ高さのばらつき、シールド部材5の接合部5aの反りによるベース1との隙間の発生等がなくなり、インピーダンスマッチングが容易になる。

【0027】また、両可動接触片13a, 13bの切除部が、端部から切り欠かれた切欠部ではなく、孔部13cであるから、この切除部に入り込むよう一体成形して設けられた支持部10bは、両可動接触片13a, 13bのそれぞれの短手方向の両端に互って設けられるということになるので、両可動接触片13a, 13bのそれぞれの短手方向に沿った寸法が、従来例のように大きくなることはなく、可動接触片13a, 13bのそれぞれの短手方向に沿って包囲部5dを切り欠く寸法も小さくなるので、高周波特性の低下をなくすることができる。

【0028】また、両可動接触片13a, 13bの切除部が、短手方向の端部から切り欠かれた切欠部ではなく、孔部13cであるから、両可動接触片13a, 13bの長手方向に沿って、短手方向の端部付近を流れる高周波信号の伝送路の直線性を確保し易くなり、高周波でのロスを低減することができる。

【0029】また、短手方向の端部に偏って孔部13cが設けられた場合と異なって、短手方向の略中央に設けられた孔部13cの両側に流れる高周波信号は、そのまま両可動接触片13a, 13bの長手方向に略平行に両端部の二股部へと流れるから、高周波信号の伝送路の直線性を確保し易くなり、高周波でのロスを低減することができる。

【0030】また、孔部13aが、両可動接触片13a, 13bの短手方向の寸法がスリットの幅寸法と略等しく設けられることによって、孔部13cの両側の高周波信号の伝送路の幅が、二股部13dにおける高周波信号の伝送路の幅と略等しくなるから、高周波信号の伝送路の直線性を一段と確保し易くなり、高周波でのロスを低減することができるという効果を、一段と奏することができる。

【0031】なお、本実施形態では、接合部13aがベー

ス1との接合面13bとは反対側が全面に互って平坦である構成と、両可動接触片13a, 13bの切除部が孔部13cである構成とが備えられているが、例えば、高周波特性が低下する恐れをなくす効果が十分であるならば、いずれか一方の構成でもよい。

【0032】また、本実施形態では、孔部13cは、両可動接触片13a, 13bのそれぞれの短手方向の略中央に設けられているが、例えば、高周波でのロスが低いときは、短手方向に沿っていずれかに偏った位置に設けられてもよい。

【0033】また、本実施形態では、孔部13cは、両可動接触片13a, 13bのそれぞれの短手方向の寸法がスリットの幅寸法と略等しく設けられているが、例えば、高周波でのロスが低いときは、異なる寸法に設けられてもよい。

【0034】また、本実施形態は、高周波リレーであるが、高周波用スイッチでも同様の効果を奏することができる。

【0035】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、ベースとの接合面とは反対側が全面に互って平坦である接合部は、可動接触片との対向方向の対向間隔が全面に互って一定であるから、従来例とは異なって、所望の高周波特性を得るために、手間をかけて、2種類の対向間隔をふまえたインピーダンスマッチングをする必要がなく、そのインピーダンスマッチングが容易になって、十分にインピーダンスマッチングできるので、高周波特性の低下をなくすることができる。

【0036】請求項2記載の発明は、可動接触片の切除部が、端部から切り欠かれた切欠部ではなく、孔部であるから、この切除部に入り込むよう一体成形して設けられた支持部は、可動接触片の短手方向の両端に互って設けられるということはないので、可動接触片の短手方向に沿った寸法が、従来例のように大きくなることはなく、包囲部を可動接触片の短手方向に沿って切り欠く寸法も小さくなるので、高周波特性の低下をなくすることができる。

【0037】請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明の効果に加えて、短手方向の端部に偏って孔部が設けられた場合と異なって、短手方向の略中央に設けられた孔部の両側に流れる高周波信号は、そのまま可動接触片の長手方向に略平行に両端部の二股部へと流れるから、

高周波信号の伝送路の直線性を確保し易くなり、高周波でのロスを低減することができる。

【0038】請求項4記載の発明は、孔部が、可動接触片の短手方向の寸法がスリットの幅寸法と略等しく設けられることによって、孔部の両側の高周波信号の伝送路の幅が、二股部における高周波信号の伝送路の幅と略等しくなるから、請求項3記載の発明よりも、高周波信号の伝送路の直線性を確保し易くなり、高周波でのロスを低減することができるという請求項3記載の発明の効果を、一段と奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のベースとシールド部材との接合状態及び同上における可動接触片の支持状態を示す部分断面図である。

【図2】同上を示す分解斜視図である。

【図3】同上の可動接触片の平面図である。

【図4】同上の固定端子と可動接触片との間の接離状態を示す平面図である。

【図5】第1従来例のベースとシールド部材との接合状態を示す部分断面図である。

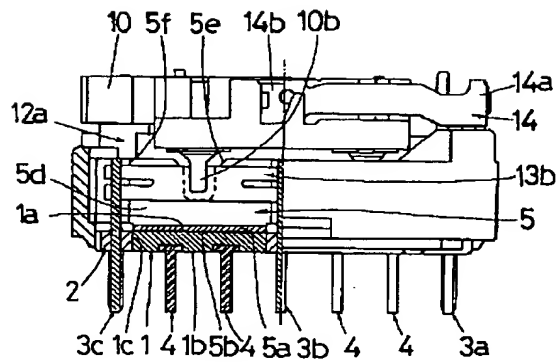
【図6】第2従来例における可動接触片の支持状態を示す部分断面図である。

【図7】同上の可動接触片の平面図である。

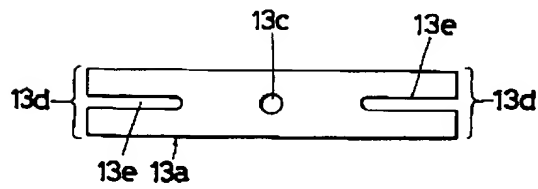
【符号の説明】

1	ベース
1a	一方面
3a	常閉固定端子
3b	常開固定端子
3c	共通固定端子
5	シールド部材
5a	接合部
5b	接合面
5d	包囲部
5e	切欠部
10	カード（駆動部材）
10b	支持部
13a	一方可動接触片
13b	他方可動接触片
13c	孔部（切除部）
13d	二股部
13e	スリット

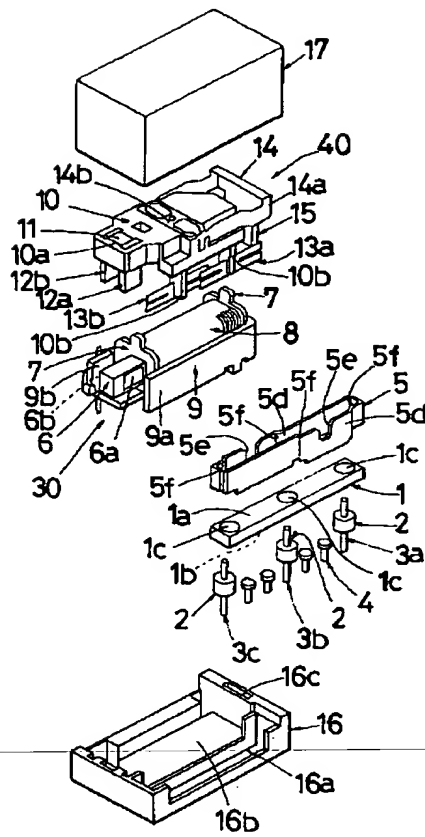
【図1】



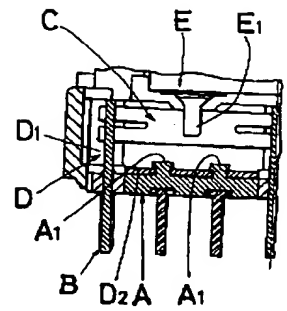
【図3】



【図2】

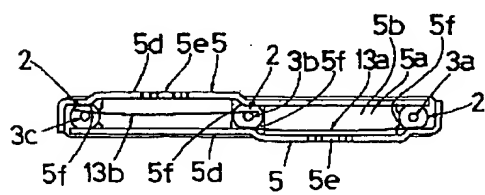


【図5】

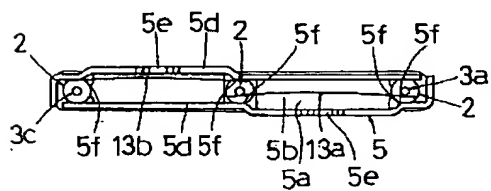


【図4】

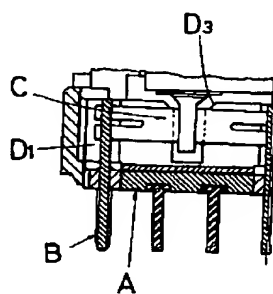
(a)



(b)



【図6】



【図7】

